

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor : **Tsutomu NOGUCHI**  
Filed : **Concurrently herewith**  
For : **METHOD AND APPARATUS....**  
Serial No. : **Concurrently herewith**

October 28, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**PRIORITY CLAIM AND**  
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **Japanese** patent application number **2002-314498** filed **October 29, 2002**, a copy of which is enclosed.

Respectfully submitted,



---

Thomas J. Bean  
Reg. No. 44,528

Katten Muchin Zavis Rosenman  
575 Madison Avenue  
New York, NY 10022-2585  
(212) 940-8800  
Docket No.: FUJZ 20.700

4

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-314498

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-314498 ]

出 願 人

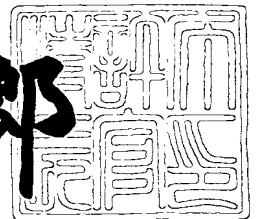
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 3月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3016425

【書類名】 特許願

【整理番号】 0251012

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28  
H04Q 3/00

【発明の名称】 フレーム転送方法及び装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 野口 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090011

【弁理士】

【氏名又は名称】 茂泉 修司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023858

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704680

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレーム転送方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用のフレーム及び通常転送用フレームを生成する第1ステップと、

両フレームの各々に対応したパスを設定する第2ステップと、

を備えたことを特徴としたフレーム転送方法。

【請求項 2】

受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用フレーム及び通常転送用フレームを生成するフレーム処理部と、

両フレームを入力して各々に対応してパスを設定するスイッチ部と、

を備えたことを特徴としたフレーム転送装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、

該フレーム処理部が、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームから通常転送及び監視対象の兼用フレームを生成するネットワークプロセッサと、該ネットワークプロセッサと協働して該兼用フレームから該監視対象用フレーム及び該通常転送用フレームを生成し該スイッチ部に送るローカルスイッチとを備えたことを特徴とするフレーム転送装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、

該ネットワークプロセッサは、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームが監視対象であると判定したとき所定ヘッダ情報を該受信フレームに付け換えた該兼用フレームを生成し、該ローカルスイッチは、該兼用フレームをマルチキャストするとともにマルチキャストした一方のフレームのヘッダ情報を通常転送用に編集し、他方のフレームのヘッダ情報を監視対象に編集して該ネットワークプロセッサに出力し、該ネットワークプロセッサは、両フレームを各々に対応したヘッダ情報に編集して該スイッチ部に送ることを特徴としたフレーム転送装置。

【請求項 5】 請求項 3 において、

該兼用フレームの該所定ヘッダ情報は、監視対象IDと通常転送用ID復元に必要な情報及び監視対象に使用する情報とを含み、該ローカルスイッチは、該マルチキャスト時に該兼用フレームの該監視対象IDをオリジナルフラグ及び監視用フラグに書き換えた二つのフレームを生成し、該ネットワークプロセッサは、該オリジナルフラグのフレームのヘッダ情報を通常転送用IDに復元し、該監視用フラグのフレームのヘッダ情報をCPU転送用IDに書き換えることにより、それぞれ、該通常転送用フレーム及び該監視対象用フレームを生成することを特徴としたフレーム転送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はフレーム転送方法及び装置に関し、特に回線側から受信したフレーム又はパケット（以下、フレームで総称する。）をループ転送すると共に監視を行う方法及び装置に関するものである。

【0002】

IPルータ等において、ネットワーク管理者がルータを通過している情報の中身を監視（モニタ）するような場合、監視対象となる受信フレームをループ転送（通常転送）時にコピーし、このコピーしたフレームをルータに接続されたCPU等に転送することでフレームの監視機能を実現している。

【0003】

【従来の技術】

図5には、上記のようなフレーム転送方法を実現する装置としての従来例(1)が示されている。図において、このフレーム転送装置は、回線終端部1\_0～1\_N（以下、符号「1」で総称することがある。）と、フレーム処理部2\_0～2\_N（以下、符号「2」で総称することがある。）と、スイッチ部（スイッチングLSI）3とで構成されている。

【0004】

このようなフレーム転送装置の動作を図6を参照して以下に説明すると、回線側から受信したフレームは、例えば図示の如く回線終端部1\_0において物理層処

理部(PHY)10により物理層での信号終端処理が行われてフレーム処理部2に送られる。

【 0 0 0 5 】

フレーム処理部2は、ネットワークプロセッサNP1とローカルスイッチLSWとネットワークプロセッサNP2とで直列構成されている。

【 0 0 0 6 】

フレーム処理部2において、回線終端部1\_0からのフレームFR11（ヘッダ情報HD11+ペイロード情報PL）は、まずネットワークプロセッサNP1においてレイヤー2(L2)処理が行われ、ローカルスイッチLSWにおいてバッファリング並びに所定のスイッチング（後述するマルチキャスト・キューに対するスイッチング）が行われてネットワークプロセッサNP2に送られる。

【 0 0 0 7 】

ネットワークプロセッサNP2においては、レイヤー3(L3)処理が行われる。すなわち、受信したフレームに対し、通常のIP処理（IPヘッダチェック/変更処理、ルーティング検索処理、フィルタリング検索処理）を検索処理部（図2参照）と協働して行う。

【 0 0 0 8 】

このとき、ネットワークプロセッサNP2は、受信したフレームが例えば所定の宛先アドレスをヘッダ情報内に有している場合、これを監視対象用フレームと判定して、ヘッダ情報HD12として監視対象用ID（又は監視フラグ）を含んだフレームFR12を生成する（図示(1)）。

【 0 0 0 9 】

このようにして監視対象用IDが付与されたフレームFR12は、スイッチ部3に送られると、ローカルスイッチLSWによって既に指定されたクロスバースイッチ30内のマルチキャスト・キュー31においてマルチキャスト処理MCによるコピー（図示(2)）が実行される。

【 0 0 1 0 】

この結果、マルチキャスト・キュー31からは、ヘッダ情報HD13に通常転送用ID（これはスイッチ部3でのパスを形成するIDでヘッダ情報HD11におけるIDとは異

なる。)を含んだ通常転送用フレームFR13がフレーム処理部2\_1に送られるとともに、ヘッダ情報HD14にCPU転送用IDを含んだCPU転送用フレームFR14がCPU(図示せず)に送られることとなる(例えば、特許文献1参照。)

## 【0011】

図7は、フレーム転送装置としての従来例(2)を示したもので、この従来例(2)では、スイッチ部3においてマルチキャスト機能を用いず、専用デバイス31\_D~31\_N(以下、符号「31」で総称することがある。)を用いている点が異なっている。

## 【0012】

すなわち、従来例(1)と同様にフレーム処理部2\_0におけるネットワークプロセッサNP2において監視対象IDをヘッダ情報HD12に付与されたフレームFR12を受信したスイッチ部3は、専用デバイス31\_0において監視対象であるフレームFR12に対しCPU宛に転送するフレームをコピーする(同図(2))。

## 【0013】

そして、通常転送用フレームFR13を専用デバイス31\_1からフレーム処理部2\_1に送り、CPU転送用フレームFR14をCPUに送る。

## 【0014】

## 【特許文献1】

特開平10-154989号公報(要約書、図3)

## 【0015】

## 【発明が解決しようとする課題】

図5に示した従来例(1)の場合には、スイッチ部3におけるスイッチングLSIのマルチキャスト機能を用いてフレームをコピーし、マルチキャストフレームとして処理を行ってCPU宛に転送するため、ユニキャストフレームであってもマルチキャストフレームになってしまい、ユニキャスト/マルチキャストを意識した制御(QoS等)を行うことが困難となる。

## 【0016】

また、スイッチ部3では、通常転送用フレームのコネクション(パス)と監視対象用フレームのコネクションを別々に用意することになるため、多くのコネク

ション数を必要とし、管理も複雑になってしまう。

【 0 0 1 7 】

一方、図7に示した従来例(2)の場合には、スイッチ部3を構成するスイッチングLSI以外の専用デバイスでコピーするので、コスト高となり、且つデバイスの実装面積を圧迫してしまう原因になる。

【 0 0 1 8 】

さらに、上記の従来例(1)及び(2)のいずれにおいても、フレームのコピー機能は有するが、フレーム処理部2及びスイッチ部3において、フレーム情報の編集処理ができないため、図6に示したように通常転送用フレームFR13とCPU転送用フレームFR14が同じようなフォーマットになってしまい、それぞれに対し固有のフレーム情報（装置内部情報）を設定することができず、柔軟性に乏しいという問題があった。

【 0 0 1 9 】

従って本発明は、通常転送用のフレームと監視対象用のフレームとを柔軟に個別設定することができるフレーム転送方法及び装置を提供することを目的とし、好ましくはコネクション管理が容易でユニキャスト/マルチキャストを意識しないフレーム転送を実現することを目的とし、さらに好ましくは、専用のデバイスを用いずに安価なコピー機能を実現することを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため本発明に係るフレーム転送方法は、受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用のフレーム及び通常転送用フレームを生成する第1ステップと、両フレームの各々に対応したパスを設定する第2ステップと、を備えたことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

すなわち本発明では、第1ステップにおいて受信フレームから通常転送用フレームとは異なる装置内情報を有する監視対象用フレームを生成し、これを第2ステップで各フレームに対応したパスを設定する。

【 0 0 2 2 】



従って、通常転送用のフレームと監視対象用のフレームとを柔軟にQoS等を個別設定することができる。なお、装置内情報は監視対象用フレーム及び通常転送用フレームの内の少なくとも監視対象用フレームに付ければよい。

【 0 0 2 3 】

上記の第1ステップは、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームから通常転送及び監視対象の兼用フレームを生成する第3ステップと、該兼用フレームから該監視対象用フレーム及び該通常転送用フレームを生成する第4ステップとを備えたものとすることができる。

【 0 0 2 4 】

上記の第3ステップでは、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームが監視対象であると判定したとき所定ヘッダ情報を該受信フレームに付け換えた該兼用フレームを生成し、該第4ステップでは、該兼用フレームをマルチキャストするとともにマルチキャストした一方のフレームのヘッダ情報を通常転送用に編集し、他方のフレームのヘッダ情報を監視対象に編集して出力し、さらに、両フレームを各々に対応したヘッダ情報に編集して該第2ステップを実行することができる。

【 0 0 2 5 】

また、上記の兼用フレームの所定ヘッダ情報は、監視対象IDと通常転送用ID復元に必要な情報及び監視対象に使用する情報とを含み、該第4ステップでは、該マルチキャスト時に該兼用フレームの該監視対象IDをオリジナルフラグ及び監視用フラグに書き換えた二つのフレームを生成し、さらに、該オリジナルフラグのフレームのヘッダ情報を通常転送用IDに復元し、該監視用フラグのフレームのヘッダ情報をCPU転送用IDに書き換えることにより、それぞれ、該通常転送用フレーム及び該監視対象用フレームを生成することができる。

【 0 0 2 6 】

さらに上記の第3ステップでは、受信フレームのヘッダ情報における宛先アドレスに基づいて該受信フレームが監視対象であると判定することができる。

【 0 0 2 7 】

上記の本発明に係るフレーム転送方法を実現する装置としては、受信フレーム

から、通常転送用フレーム及び固有の装置内情報を有する監視対象用フレームを生成するフレーム処理部と、両フレームを入力して各々に対応してパスを設定するスイッチ部と、を備えている。

## 【 0 0 2 8 】

従って本発明では、上記の本発明方法と同様に、通常転送用フレームと監視対象用フレームとを柔軟に個別の装置内情報を設定できると共に、監視機能を実現するための専用のデバイスを必要とすること無く監視機能を実現することができる。

## 【 0 0 2 9 】

上記のフレーム処理部は、図1に概略的に示すように、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームから通常転送及び監視対象兼用のフレームFR2を生成するネットワークプロセッサNP2と、該ネットワークプロセッサNP2と協働して該兼用フレームから該監視対象用フレームFR6及び該通常転送用フレームFR5を生成し、該スイッチ部に送るローカルスイッチLSWとを備えたものとすることができる。

## 【 0 0 3 0 】

より具体的には、該ネットワークプロセッサNP2は、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し(1)、該受信フレームが監視対象であると判定したとき所定ヘッダ情報を該受信フレームに付け換えた該兼用フレームFR2を生成し、該ローカルスイッチLSWは、該兼用フレームFR2をマルチキャストする(2)と共にマルチキャストした一方のフレームFR5のヘッダ情報を通常転送用に編集し、他方のフレームFR6のヘッダ情報を監視対象に編集して該ネットワークプロセッサに出力し、該ネットワークプロセッサNP2は、両フレームFR5,FR6を各々に対応したヘッダ情報に編集して(3)、該スイッチ部に送ることができる。

## 【 0 0 3 1 】

これにより、ローカルスイッチLSWでマルチキャスト処理によるコピーを行うので、フレームの転送宛先ネットワークプロセッサNP2にすればよく、ユニキャスト/マルチキャストフレームを意識せずに、監視機能が実現できる。

## 【 0 0 3 2 】

また、ネットワークプロセッサNP2はローカルスイッチLSWを介して折り返すための1つのコネクション（宛先）のみを設定すればよいのでコネクションの管理も簡単になる。

#### 【0033】

また、上記の兼用フレームの該所定ヘッダ情報は、監視対象IDと通常転送用ID復元に必要な情報及び監視対象に使用する情報とを含み、該ローカルスイッチは、該マルチキャスト時に該兼用フレームの該監視対象IDをオリジナルフラグ及び監視用フラグに書き換えた二つのフレームを生成し、該ネットワークプロセッサは、該オリジナルフラグのフレームのヘッダ情報を通常転送用IDに復元し、該監視用フラグのフレームのヘッダ情報をCPU転送用IDに書き換えることにより、それぞれ、該通常転送用フレーム及び該監視対象用フレームを生成することができる。

#### 【0034】

さらに上記のネットワークプロセッサは、受信フレームのヘッダ情報における宛先アドレスに基づいて該受信フレームが監視対象であると判定することができる。

#### 【0035】

#### 【発明の実施の形態】

図2は、本発明に係るフレーム転送装置の実施例を示したもので、図1に示した概略図をフレーム処理部2に組み込んだものである。

すなわち、パケット処理部2\_0～2\_Nは、それぞれネットワークプロセッサNP1とローカルスイッチLSWとネットワークプロセッサNP2と検索処理部SPとを有し、ネットワークプロセッサNP1及びNP2はそれぞれ検索処理部SPに相互接続されている。

#### 【0036】

また、ローカルスイッチLSWはネットワークプロセッサNP1からのフレームをネットワークプロセッサNP2に送ると共に、ネットワークプロセッサNP2の出力フレームを再び取り込んで一定の処理を行い、この後、再びネットワークプロセッサNP2を経由してスイッチ部3におけるクロスバースイッチ30に送る構成になっている。

る。

【 0 0 3 7 】

このような図2の本発明の実施例の動作を図3に示したフローチャート及び図4に示したフレーム情報の生成過程を参照して以下に説明する。

【 0 0 3 8 】

まず回線から受信したフレームは、従来例(1)及び(2)と同様に、回線終端部1\_0における物理層処理部10を経由してフレーム処理部2\_0におけるネットワークプロセッサNP1に送られる。

【 0 0 3 9 】

そしてこのネットワークプロセッサNP1は、やはり従来例(1)及び(2)と同様に、検索処理部SPと信号の送受信を行うことによりL2処理を行ってローカルスイッチLSWにフレームFR1（通常転送用ID1のヘッダ情報HD1+ペイロード情報PL）を与える。ローカルスイッチLSWは受信したフレームFR1を一旦バッファリングした後、ネットワークプロセッサNP2に送る。

【 0 0 4 0 】

ネットワークプロセッサNP2においては、図3のステップS1に示すように、フレームFR1に対し、通常のIP処理（ヘッダチェック/変更処理、ルーティング検索処理、フィルタリング検索処理）を検索処理部SPと協働して行う。

【 0 0 4 1 】

この後、ネットワークプロセッサNP2は受信したフレームが監視対象であるか否かを判定する（ステップS2）。この場合、監視対象であるか否かは、受信フレーム中のヘッダ情報に含まれる宛先アドレスが、予め決めた監視対象のものであるか否かによって判定すればよい。

【 0 0 4 2 】

この結果、受信したフレームFR1が監視対象でなければ、フレームのヘッダ情報HD1における通常転送用IDを、予め決めたスイッチ部3及びフレーム処理部2\_1のパス（コネクション）をフレームが通るように新たな通常転送用IDに書き換え（ステップS3）、スイッチ部3へ転送処理される（ステップS12）。

【 0 0 4 3 】

ステップS2において、フレームFR1が監視対象であることが分かった場合には、ネットワークプロセッサNP2は、ヘッダ情報HD1からヘッダ情報HD2に書き換えたフレームFR2を生成する。

【 0 0 4 4 】

すなわち、図3に示すように、まずヘッダ情報HD2において装置内情報INF1を設定する（ステップS4）。これは通常転送用ID1を復元するために必要な情報（宛先情報）と、監視転送用CPU宛の装置内情報とを含むものである。

【 0 0 4 5 】

さらに、ネットワークプロセッサNP2は、監視対象用IDを設定する（ステップS5）。従って、ネットワークプロセッサNP2はヘッダ情報HD2に通常転送用及び監視対象用の兼用フレームFR2を生成したことになる。

【 0 0 4 6 】

このようにネットワークプロセッサNP2の第1回目の処理では、回線側から受信したフレームFR1に対し、通常のIP処理を行うと共に、監視対象と判定されたフレームに対し通常転送用又はCPU宛に必要な装置内情報を付与し、ローカルスイッチLSWの折り返し用のフローに向けて転送することとなる。

【 0 0 4 7 】

このようにして、ネットワークプロセッサNP2からフレームFR2がローカルスイッチLSWに送り返されると、ローカルスイッチLSWではマルチキャスト処理MCによるコピーを行う（ステップS6）。

【 0 0 4 8 】

このマルチキャスト処理MCにより、フレームFR3とFR4が生成されるが、このとき、ローカルスイッチLSWはフレームFR2をオリジナル用のフレームFR3と監視用のフレームFR4に分けて（ステップS7）、マルチキャストする。

【 0 0 4 9 】

すなわち、フレームFR3の場合には、オリジナル用データとして、ヘッダ情報HD3において監視対象用ID2のみをオリジナル用フラグF1に書き換え、フレームFR4の場合には、監視用データとしてヘッダ情報HD4において監視対象用ID2のみを監視用フラグF2に書き換えることになる。なお、装置内情報はそのままである。

## 【 0 0 5 0 】

このようにローカルスイッチLSWにおいては、ネットワークプロセッサNP2から折り返されて来た通常転送用及び監視対象兼用のフレームFR2を、ローカルスイッチLSWのマルチキャスト機能によりコピーし、このコピーした2つのフレームFR3,FR4に対し通常転送（オリジナル）用のヘッダ情報HD3とモニタ（CPU宛）用のヘッダ情報HD4をそれぞれ付与してネットワークプロセッサNP2に再転送を行っている。

## 【 0 0 5 1 】

この後、これらのフレームFR3及びFR4は再度ネットワークプロセッサNP2に転送され、フレームFR3の場合には、オリジナルデータとして、装置内情報INF1に基づき通常転送用ID3をヘッダ情報HD5として設定する（ステップS8）と共に、装置内情報INF1を削除する（ステップS9）。なお、通常転送用ID3は、装置内情報INF1に基づき、フレームFR1の通常転送用ID1を、スイッチ部3とフレーム処理部2\_1のパスに設定し直したものである。

## 【 0 0 5 2 】

一方、フレームFR4の場合には、監視用データとして、ヘッダ情報HD6において、CPU転送用ID4が設定され（ステップS10）、さらに装置内情報INF1に代えて装置内情報INF2が設定される（ステップS11）。この装置内情報INF2は、装置内情報INF1から、ステップS4で設定したような通常転送用ID1を復元するための宛先情報を取り除いたものである。

## 【 0 0 5 3 】

このようにして、ネットワークプロセッサNP2の第2回目の処理では、ローカルスイッチLSWより再転送されて来た2つのフレームFR3,FR4の内、一方のオリジナル用のフレームFR3については通常転送用であると判断してローカルスイッチLSWの折り返し用に付与された余分な情報を削除し、通常転送されるフレームと同様のフォーマットに再編集したフレームFR5とし、また、CPU宛と判断したフレームFR4については、フレームの中でCPU宛に必要な情報を抽出したフレームFR6とする。

## 【 0 0 5 4 】

このようにしてネットワークプロセッサNP2において生成された通常転送用フレームFR5及びCPU転送用フレームFR6はスイッチ部3へ送られる（ステップS12）。そして、スイッチ部3におけるクロスバースイッチ30においては、通常転送用フレームFR5はフレーム処理部2\_1に送られるとともに、CPU転送フレームFR6はクロスバースイッチ30から所定のCPUに送られることとなる。

【 0 0 5 5 】

（付記 1）

受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用のフレーム及び通常転送用フレームを生成する第1ステップと、

両フレームの各々に対応したパスを設定する第2ステップと、

を備えたことを特徴としたフレーム転送方法。

【 0 0 5 6 】

（付記 2）付記 1 において、

該第1ステップが、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームから通常転送及び監視対象の兼用フレームを生成する第3ステップと、該兼用フレームから該監視対象用フレーム及び該通常転送用フレームを生成する第4ステップとを備えたことを特徴とするフレーム転送方法。

【 0 0 5 7 】

（付記 3）付記 2 において、

該第3ステップでは、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームが監視対象であると判定したとき所定ヘッダ情報を該受信フレームに付け換えた該兼用フレームを生成し、該第4ステップでは、該兼用フレームをマルチキャストするとともにマルチキャストした一方のフレームのヘッダ情報を通常転送用に編集し、他方のフレームのヘッダ情報を監視対象用に編集して出力し、さらに、両フレームを各々に対応したヘッダ情報に編集して該第2ステップを実行することを特徴としたフレーム転送方法。

【 0 0 5 8 】

（付記 4）付記 3 において、

該兼用フレームの所定ヘッダ情報は、監視対象IDと通常転送用ID復元に必要な

情報及び監視対象に使用する情報とを含み、該第4ステップでは、該マルチキャスト時に該兼用フレームの該監視対象IDをオリジナルフラグ及び監視用フラグに書き換えた二つのフレームを生成し、さらに、該オリジナルフラグのフレームのヘッダ情報を通常転送用IDに復元し、該監視用フラグのフレームのヘッダ情報をCPU転送用IDに書き換えることにより、それぞれ、該通常転送用フレーム及び該監視対象用フレームを生成することを特徴としたフレーム転送方法。

【 0 0 5 9 】

(付記5) 付記1において、

該第3ステップでは、受信フレームのヘッダ情報における宛先アドレスに基づいて該受信フレームが監視対象であると判定することを特徴としたフレーム転送方法。

【 0 0 6 0 】

(付記6)

受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用フレーム及び通常転送用フレームを生成するフレーム処理部と、

両フレームを入力して各々に対応してパスを設定するスイッチ部と、  
を備えたことを特徴としたフレーム転送装置。

【 0 0 6 1 】

(付記7) 付記6において、

該フレーム処理部が、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームから通常転送及び監視対象兼用のフレームを生成するネットワークプロセッサと、該ネットワークプロセッサと協働して該兼用フレームから該監視対象用フレーム及び該通常転送用フレームを生成し該スイッチ部に送るローカルスイッチとを備えたことを特徴とするフレーム転送装置。

【 0 0 6 2 】

(付記8) 付記7において、

該ネットワークプロセッサは、該受信フレームが監視対象であるか否かを判定し、該受信フレームが監視対象であると判定したとき所定ヘッダ情報を該受信フレームに付け換えた該兼用フレームを生成し、該ローカルスイッチは、該兼用フ



フレームをマルチキャストするとともにマルチキャストした一方のフレームのヘッダ情報を通常転送用に編集し、他方のフレームのヘッダ情報を監視対象に編集して該ネットワークプロセッサに出力し、該ネットワークプロセッサは、両フレームを各々に対応したヘッダ情報に編集して該スイッチ部に送ることを特徴としたフレーム転送装置。

## 【 0 0 6 3 】

（付記 9）付記 8 において、

該兼用フレームの該所定ヘッダ情報は、監視対象 ID と通常転送用 ID 復元に必要な情報及び監視対象に使用する情報とを含み、該ローカルスイッチは、該マルチキャスト時に該兼用フレームの該監視対象 ID をオリジナルフラグ及び監視用フラグに書き換えた二つのフレームを生成し、該ネットワークプロセッサは、該オリジナルフラグのフレームのヘッダ情報を通常転送用 ID に復元し、該監視用フラグのフレームのヘッダ情報を CPU 転送用 ID に書き換えることにより、それぞれ、該通常転送用フレーム及び該監視対象用フレームを生成することを特徴としたフレーム転送装置。

## 【 0 0 6 4 】

（付記 1 0）付記 6 において、

該ネットワークプロセッサは、受信フレームのヘッダ情報における宛先アドレスに基づいて該受信フレームが監視対象であると判定することを特徴としたフレーム転送装置。

## 【 0 0 6 5 】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るフレーム転送方法及び装置によれば、受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用のフレーム及び通常転送用フレームを生成し、その後、これらのフレームに対応したパスを設定するように構成したので、監視対象用フレームと通常転送用フレームに対し、それぞれの装置内フレーム情報を柔軟に設定することが可能となる。

## 【 0 0 6 6 】

また、ネットワークプロセッサの両側に同一のローカルスイッチを配置し、ネ

ットワークプロセッサにおいて監視用と判定されたフレームを、ローカルスイッチを経由して再度ネットワークプロセッサに戻して処理させることにより監視機能を実現し、ネットワークプロセッサに戻された2つのフレームを、それぞれ通常転送用のフレームとCPU転送用のフレームに加工してスイッチ部に転送するように構成することにより、コピー用の専用デバイスの実装などが不要となる。

## 【 0 0 6 7 】

さらに、必要最小限の装置内情報を付与した状態でローカルスイッチに転送することにより、再度、検索などの処理を行う必要が無く、且つ、フレーム編集時に柔軟に設定することが可能となる。

## 【 0 0 6 8 】

そして、監視用のフレームと通常転送用のフレームとが分離されて後段のスイッチ部へ送られるため、スイッチ部では監視対象であることを意識すること無く、ユニキャスト/マルチキャストのフレーム転送処理を行うことが可能となると共にコネクション管理も簡単になる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係るフレーム転送方法及び装置の概要を説明するためのブロック図である。

## 【図 2】

本発明に係るフレーム転送方法を実現する装置の実施例を示したブロック図である。

## 【図 3】

本発明に係るフレーム転送方法を実現する装置の動作例を示したフローチャート図である。

## 【図 4】

本発明に係るフレーム転送方法を実現する装置によるフレーム情報の生成過程を示した図である。

## 【図 5】

フレーム転送方法及び装置の従来例(1)を示したブロック図である。

【図 6】

従来例におけるフレーム情報の生成過程を示した図である。

【図 7】

フレーム転送方法及び装置の従来例(2)を示したブロック図である。

【符号の説明】

1(1\_0～1\_L) 回線終端部

2(2\_0～2\_N) フレーム（パケット）処理部

3 スイッチ部

10 物理層処理部(PHY)

NP1, NP2 ネットワークプロセッサ

LSW ローカルスイッチ

SP 検索処理部

30 クロスバースイッチ

FR1～RF6 フレーム

HD1～HD6 ヘッダ情報

PL ペイロード情報

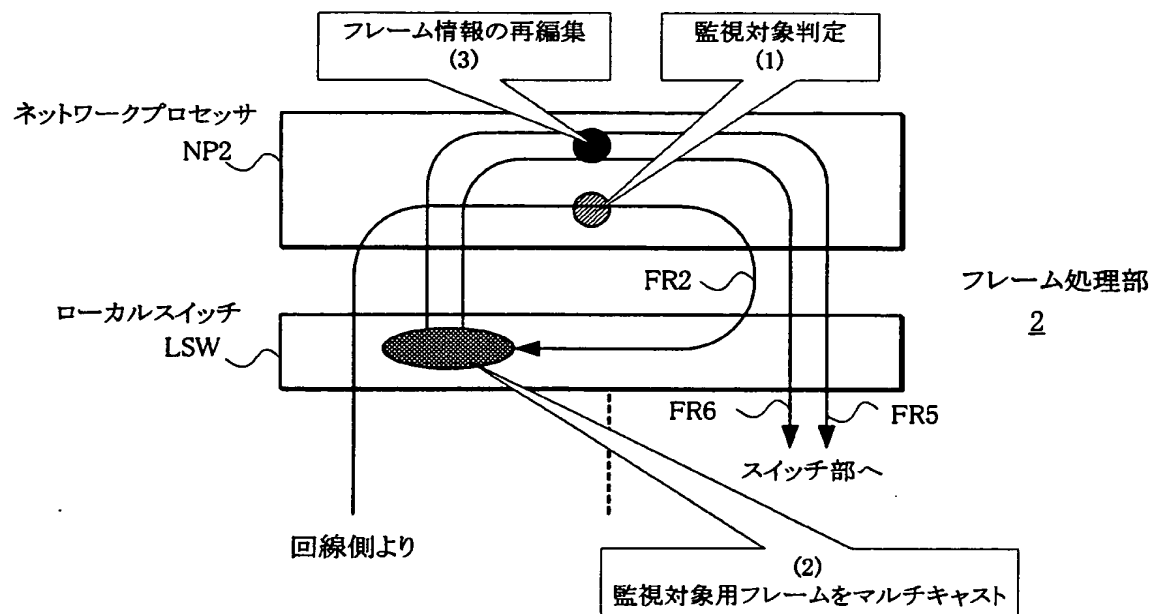
INF1, INF2 装置内情報

図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【書類名】 図面

【図 1】

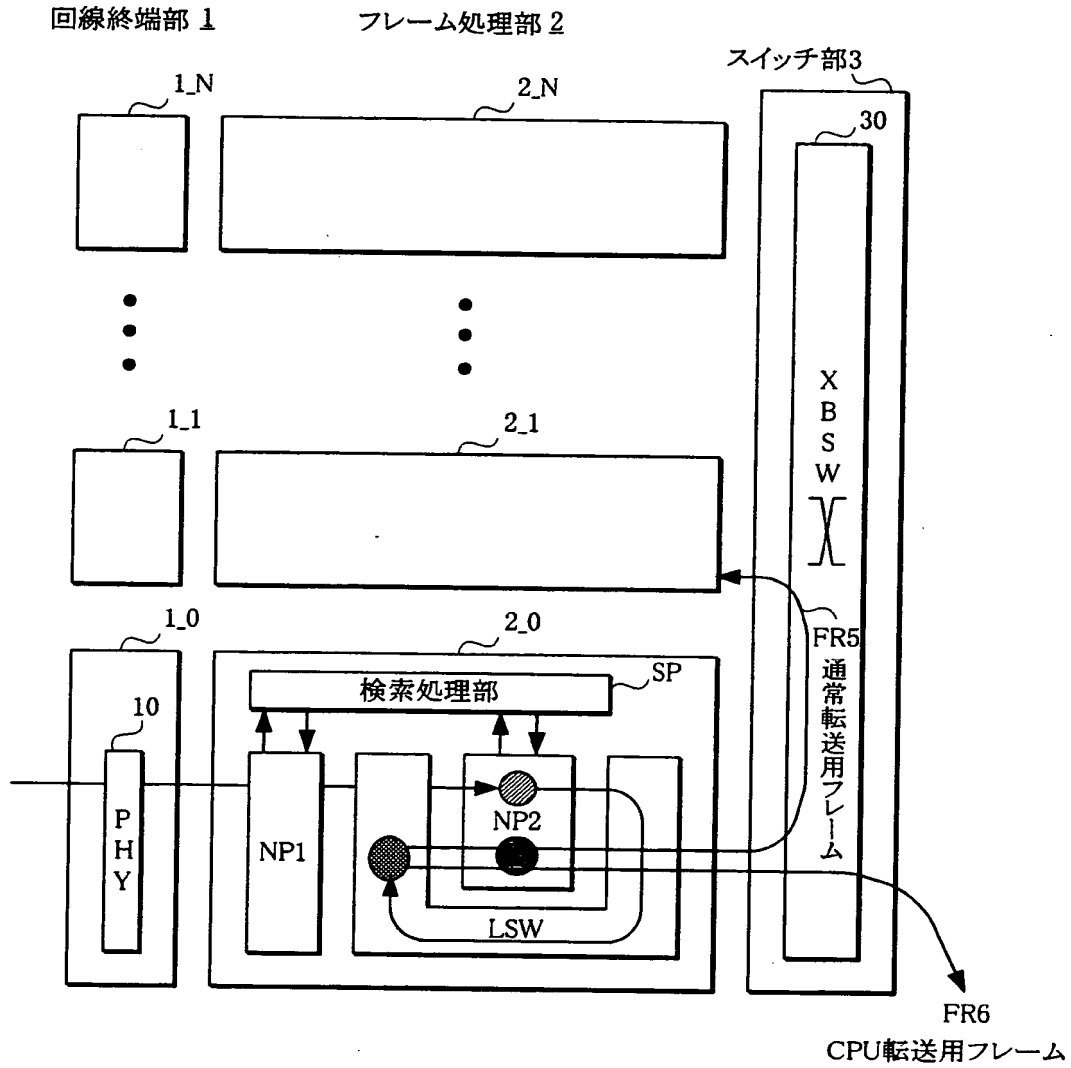
本発明の概略図



FR2: 通常転送及び監視対象兼用フレーム  
FR5: 通常転送用フレーム  
FR6: 監視対象用フレーム

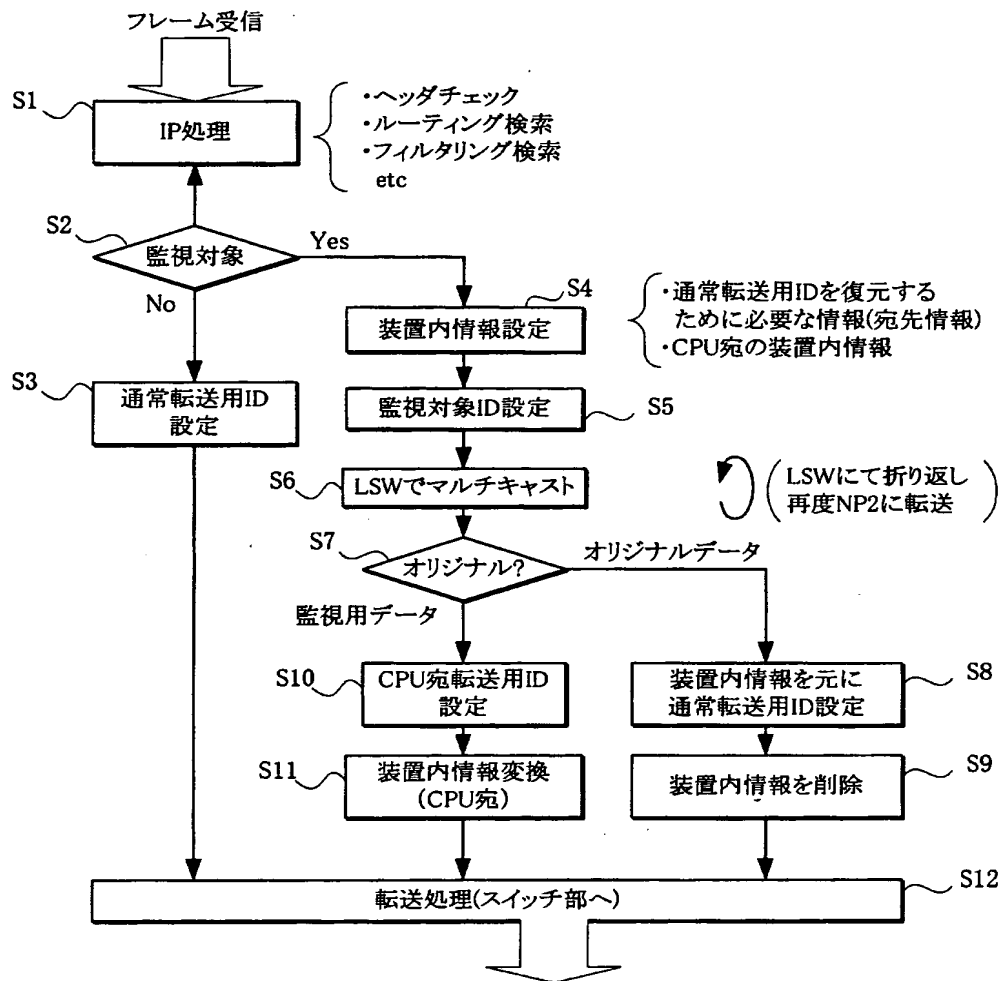
【図 2】

本発明の実施例



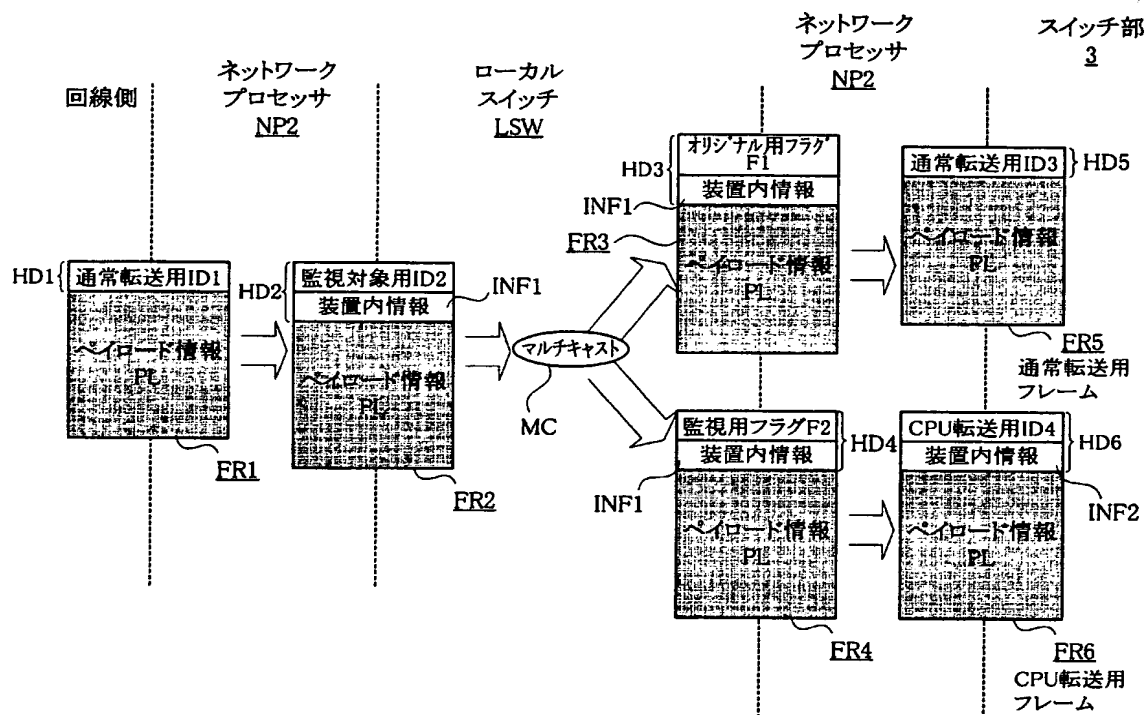
【図 3】

本発明の動作例



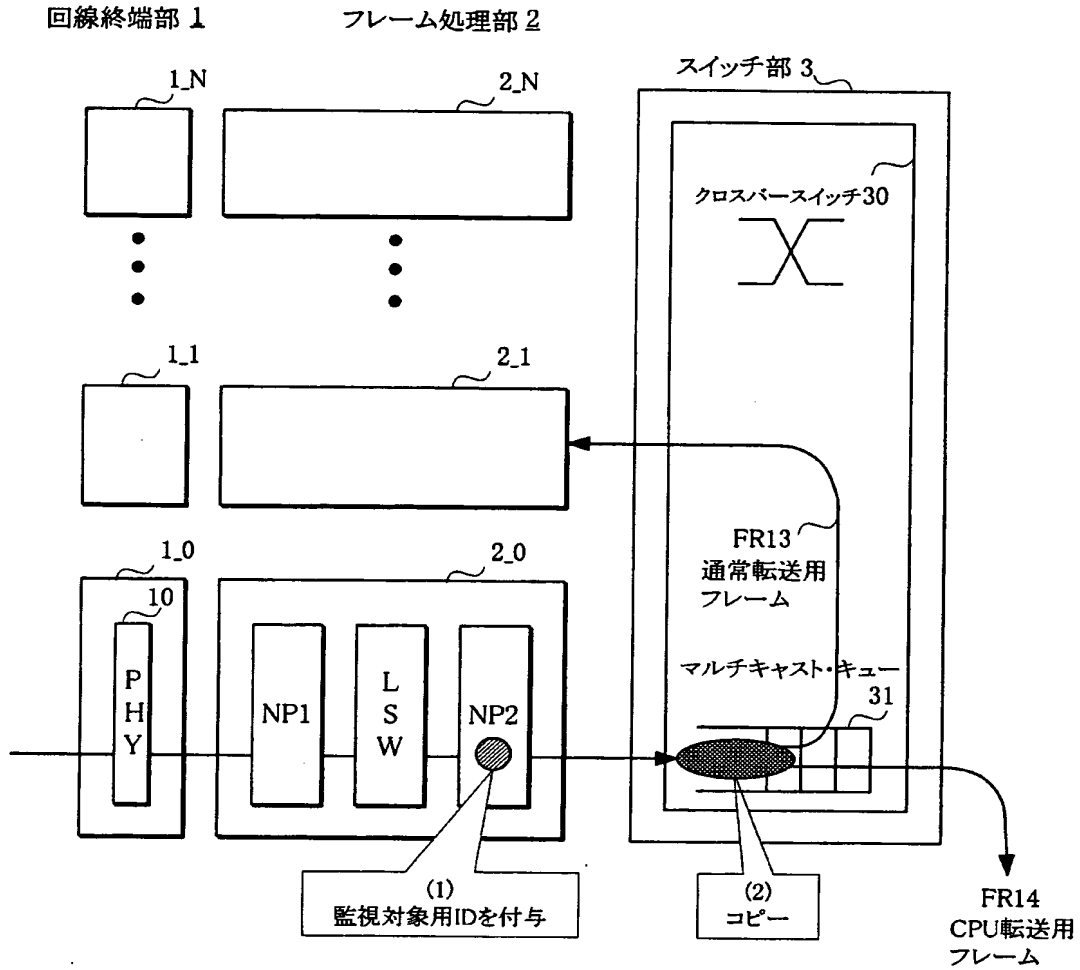
【図4】

本発明によるフレーム情報の生成過程



【図 5】

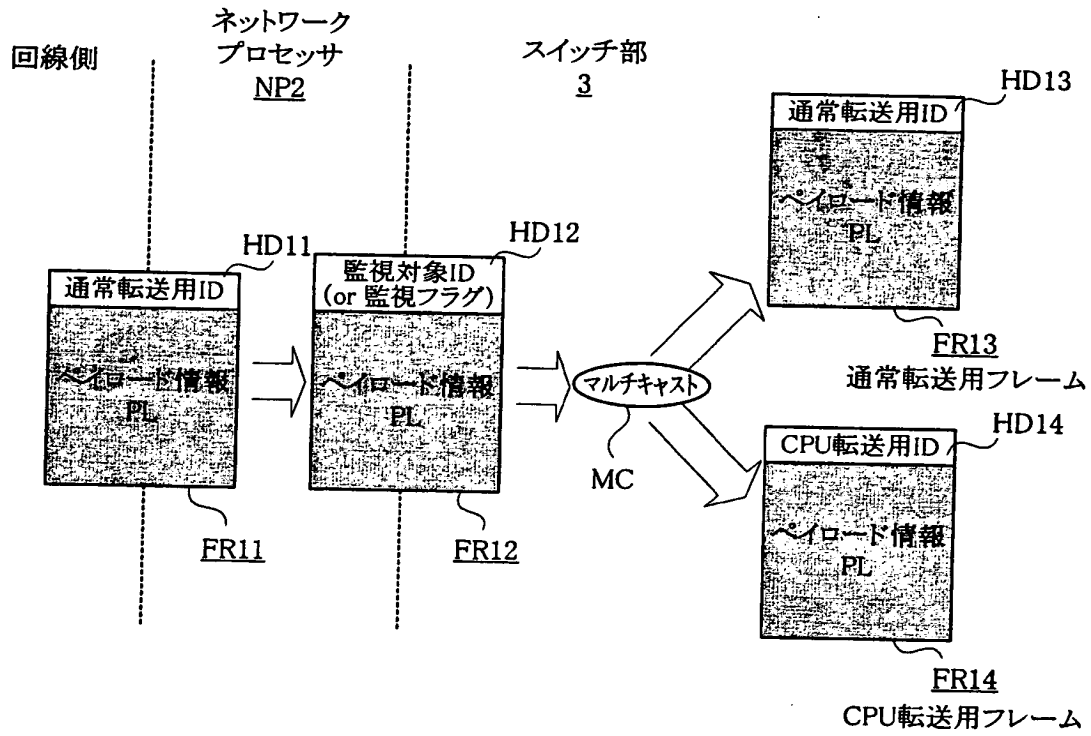
従来例(1)





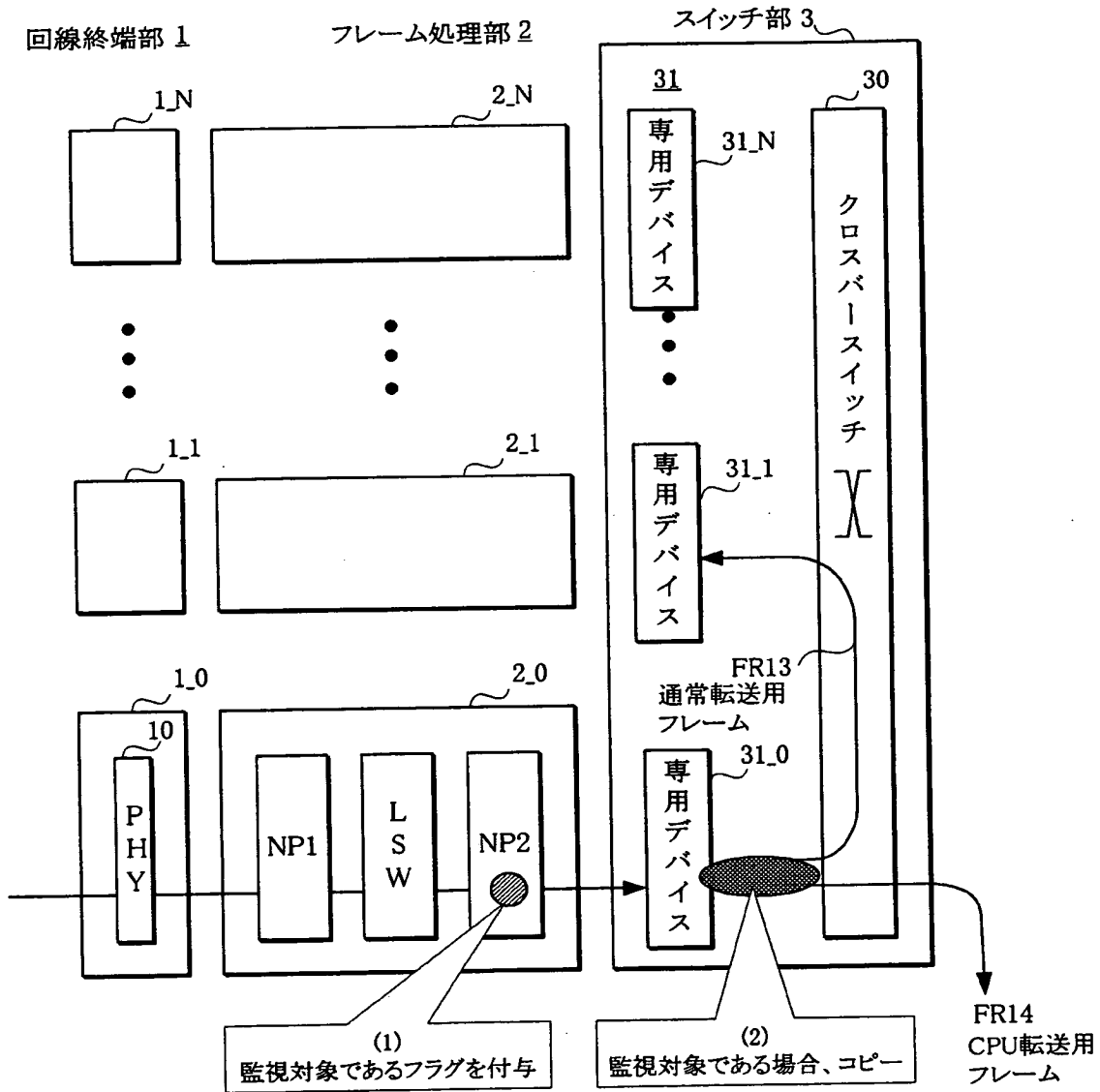
【図 6】

従来例によるフレーム情報の生成過程



【図 7】

従来例(2)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通常転送用のフレームと監視対象用のフレームとを柔軟に個別設定することができるフレーム転送方法及び装置を提供する。

【解決手段】 受信フレームから、固有の装置内情報を有する監視対象用のフレーム及び通常転送用フレームを生成し、その後、これらのフレームに対応したパスを設定する。また、ネットワークプロセッサの両側に同一のローカルスイッチを配置し、ネットワークプロセッサにおいて監視用と判定されたフレームを、ローカルスイッチを経由して再度ネットワークプロセッサに戻して処理させることにより監視機能を実現し、ネットワークプロセッサに戻された2つのフレームを、それぞれ通常転送用のフレームとCPU転送用のフレームに加工してスイッチ部に転送する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名	富士通株式会社